

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11252516 A**

(43) Date of publication of application: 17 . 09 . 99

(51) Int. Cl.

H04N 7/015

H04N 7/00

H04H 1/00

H04N 5/38

H04N 7/025

H04N 7/03

H04N 7/035

(21) Application number: **10284769**

(22) Date of filing: **22 . 09 . 98**

(30) Priority: **09 . 12 . 97 JP 09354015**

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor:
**NAKAGAWA AKI
NAGAO TAKESHI
KANEKO SHIGESUE
ISHIBASHI HIROYOSHI
YOSHIKAWA MASAOKI
TAKEUCHI YOSHIYASU
TSUKIDATE RIYOUTA
KAWAGUCHI TORU**

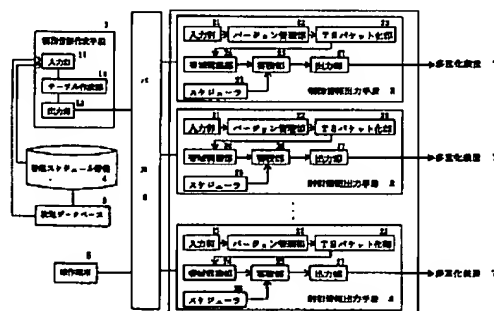
(54) **CONTROL INFORMATION GENERATOR FOR BROADCAST SYSTEM**

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the reliability of a control information generator for a broadcast system by configuring it of two means, control information generating means and a control information output means.

SOLUTION: An input section 11, a table generating section 12, and an output section 13 configure a control information generating means 1. An input section 21, a version management section 22, a TS packet processing section 23, a band adjustment section 24, a storage section 25, a scheduler 26, and an output section 27 configure a control information output means 2. The control information generating means 1 generates a table from program schedule information and gives it to the control information output means 2 via a bus. The control information output means 2 gives a version number to the table and assembles the table into a packet and sends it. Since the table generating process and the version management process are separated, flexible processing is conducted and stable operation is obtained against load fluctuation.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-252516

(43)公開日 平成11年(1999) 9月17日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 7/015
7/00
H 0 4 H 1/00
H 0 4 N 5/38
7/025

H 0 4 N 7/00
H 0 4 H 1/00 Z
H 0 4 N 5/38
7/08 A

審査請求 未請求 請求項の数31 F D (全 21 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平10-284769

(22)出願日 平成10年(1998) 9月22日

(31)優先権主張番号 特願平9-354015

(32)優先日 平 9 (1997)12月 9 日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 中川 亜紀
大阪府門真市大字1006番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 長尾 武司
大阪府門真市大字1006番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 金子 恵季
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1 号 松下通信工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 役 昌明 (外 3 名)

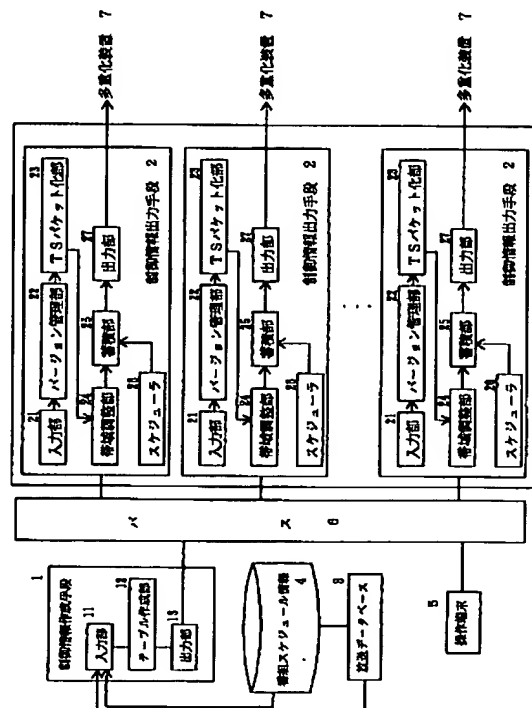
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 放送システムの制御情報作成装置

(57)【要約】

【課題】 デジタルTV放送システムの制御情報作成装置を、制御情報作成手段と制御情報出力手段の2部構成にして、信頼性を高める。

【解決手段】 入力部とテーブル作成部と出力部で制御情報作成手段を構成する。入力部とバージョン管理部とTSパケット化部と帯域調整部と蓄積部とスケジューラと出力部で制御情報出力手段を構成する。制御情報作成手段は、番組スケジュール情報からテーブルを作成して、バスを介して制御情報出力手段に渡す。制御情報出力手段は、テーブルにバージョン番号を付け、パケット化して送出する。テーブル作成とバージョン管理を分離したので、柔軟な処理ができ、負荷の変動に対しても安定に動作する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 放送システムにおいて、番組スケジュール情報を受け取って、その番組の制御情報を作成し出力する制御情報作成装置であって、前記番組スケジュール情報を受け入れる第 1 入力部と、テーブル情報を作成するテーブル作成部と、制御情報出力手段へ前記テーブル情報を出力する第 1 出力部とからなる制御情報作成手段と、前記制御情報作成手段から前記テーブル情報を受け取る第 2 入力部と、前記バージョン番号を付与するバージョン管理部と、前記制御情報作成装置から出力される前記制御情報のトランスポートストリームをデータ送

出用のデータ構成にまとめる TS パケット化部と、前記テーブル情報の伝送帯域と周期を調整する帯域調整部と、帯域調整された前記制御情報を格納する蓄積部と、前記蓄積部からの前記制御情報の送出タイミングをコントロールするスケジューラと、前記制御情報を出力する第 2 出力部とから構成されている制御情報出力手段とからなることを特徴とする放送システムの制御情報作成装置。

【請求項 2】 前記番組スケジュール情報に、前記番組スケジュール情報の変更履歴と前記制御情報作成手段の取得履歴を記述する箇所を設け、前記制御情報作成手段に、前記変更履歴を読み、データ取得履歴を書く手段を設け、前記制御情報作成手段が前記番組スケジュール情報の新規変更箇所を直接知ることができるようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の放送システムの制御情報作成装置。

【請求項 3】 前記テーブル作成部に、すべてのバージョン番号と、バージョン番号の変化に連動して変わるテーブル内の情報との対応表を作成する手段を設け、前記バージョン管理部で送出するデータにバージョン番号を付加するときに、前記対応表をもとにして前記バージョン管理部で計算したバージョン番号に対応するテーブル内の情報を取得する手段を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の放送システムの制御情報作成装置。

【請求項 4】 バージョン番号の変化に連動して変わるテーブル内の情報が、誤り検出情報であることを特徴とする請求項 3 記載の放送システムの制御情報作成装置。

【請求項 5】 前記制御情報作成手段の作成した前記制御情報を取得する手段とメモリ管理部を前記第 2 入力部に設け、前記制御情報送出手段の要求に応じて前記第 1 出力部が前記制御情報を渡すことにより、前記制御情報送出手段のメモリ容量を考慮しながら前記制御情報のやりとりを行なえるようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の放送システム制御情報作成装置。

【請求項 6】 前記第 1 出力部を前記制御情報作成手段から分離した制御情報転送手段とすることにより、制御情報作成装置を制御情報作成手段と制御情報転送手段と制御情報出力手段の 3 部構成にしたことを特徴とする請求項 5 記載の放送システムの制御情報作成装置。

【請求項 7】 全ての前記制御情報送出手段において出

力準備ができたことを制御情報作成装置に通知する手段を前記スケジューラに設け、前記スケジューラからの出力準備完了通知を管理し、出力可能通知を前記スケジューラに送る手段を、前記第 1 出力部に設けたことを特徴とする請求項 1 記載の放送システム制御情報作成装置。

【請求項 8】 放送システムにおいて、番組スケジュール情報を受け取って、その番組の制御情報を作成し出力する制御情報作成装置であって、前記番組スケジュール情報を受け入れる第 1 入力部と、バージョン番号によって版管理されているテーブル情報を作成するテーブル作成部と、バージョン番号を付与するバージョン管理部と、前記制御情報のトランスポートストリームをデータ送

出用のデータ構成にまとめる TS パケット化部と、前記テーブル情報の伝送帯域をすべてのテーブル情報が伝送されるように周期を増減させて調整する帯域調整部と、制御情報出力手段へ前記テーブル情報を出力する第 1 出力部とからなる制御情報作成手段と、前記制御情報作成手段から前記テーブル情報を受け取る第 2 入力部と、帯域調整された前記制御情報を格納する蓄積部と、前記蓄積部からの前記制御情報の送出タイミングをコントロールするスケジューラと、前記制御情報を出力する第 2 出力部とから構成されている制御情報出力手段とからなることを特徴とする放送システムの制御情報作成装置。

【請求項 9】 前記制御情報出力手段が中継器に対応して存在することを特徴とする請求項 1、8 記載の放送システムの制御情報作成装置。

【請求項 10】 前記バージョン管理部で取り得るすべてのバージョン番号を順番に変更させて前記第 1 出力部から前記制御情報を送出することにより、前記バージョン番号の整合性を回復させる手段を設けたことを特徴とする請求項 8 記載の放送システムの制御情報作成装置。

【請求項 11】 出力に成功した最後のバージョン番号と現在のバージョン番号の小さいバージョン番号から大きいバージョン番号まで進めることにより前記バージョン番号の整合性を回復させる手段を設けたことを特徴とする請求項 8 記載の放送システムの制御情報作成装置。

【請求項 12】 前記バージョン管理部はバージョン番号が飛ばない期限を計算し、前記第 2 入力部はその期限までに入力完了したかどうかでバージョン飛びを検出することを特徴とする請求項 8 記載の放送システムの制御情報作成装置。

【請求項 13】 前記バージョン管理部はバージョン番号が飛ばない期限を計算し、前記第 1 出力部はその期限までに出力完了したかどうかでバージョン飛びを検出することを特徴とする請求項 8 記載の放送システムの制御情報作成装置。

【請求項 14】 前記制御情報作成手段と前記制御情報出力手段とをそれぞれ別々にハードウェアの二重化をしたことを特徴とする請求項 8 記載の放送システムの制御

情報作成装置。

【請求項 15】 前記TSパケット化部において、同一サブテーブル内のセクションが別グループになるようにグループ化し、そのグループ毎にまとめてTSパケット化し、送信する手段を設けたことを特徴とする請求項1または8記載の放送システムの制御情報作成装置。

【請求項 16】 前記グループ間の最小送出間隔を保証する手段をもつスケジューラを備えたことを特徴とする請求項15記載の放送システムの制御情報作成装置。

【請求項 17】 前記グループ化は、セクション番号毎に行なわれることを特徴とする請求項15記載の放送システムの制御情報作成装置。

【請求項 18】 バージョン数が少ないテーブルを判別して前記TSパケット化部でパケット化を行なう手段と、バージョン数が多いテーブルを判別して前記TSパケット化部ではパケット生成スケジュールのみを作成して前記制御情報出力手段に渡してパケット化は前記制御情報出力手段で行なう手段を設けたことを特徴とする請求項8記載の放送システムの制御情報作成装置。

【請求項 19】 前記TSパケット化部でTS単位でマルチセクション化をする手段を設けたことを特徴とする請求項16記載の放送システムの制御情報作成装置。

【請求項 20】 前記制御情報作成手段においてあらかじめ設定した間隔で前記制御情報を作成することを可能とし、設定した間隔時間分と余分な時間分の制御情報を作成して前記制御情報出力手段に渡し、前記制御情報送出手段でも同じ時間分だけ前記制御データを蓄積することを特徴とする請求項1、8記載の放送システムの制御情報作成装置。

【請求項 21】 出力するテーブルを指定するインターフェースと、指定のテーブルのみを出すことのできる手段とを設けたことを特徴とする請求項1、8記載の放送システムの制御情報作成装置。

【請求項 22】 トランスポートストリームと前記制御情報送出手段の割り当てを動的に変更する手段を設けたことを特徴とする請求項1、8記載の放送システムの制御情報作成装置。

【請求項 23】 テーブルの送出周期をトランスポンダ単位で設定する手段を設けたことを特徴とする請求項1、8記載の放送システムの制御情報作成装置。

【請求項 24】 帯域設定をトランスポンダ単位で設定する手段を設けたことを特徴とする請求項1、8記載の放送システムの制御情報作成装置。

【請求項 25】 帯域設定をサービス単位で設定する手段を設けたことを特徴とする請求項1、8記載の放送システムの制御情報作成装置。

【請求項 26】 ダミーTSを設定して異なるネットワークの番組表を流す手段を設けたことを特徴とする請求項1、8記載の放送システムの制御情報作成装置。

【請求項 27】 前記制御情報作成手段において、前記

制御情報を作成して出力は行なわないで作成結果だけを前記放送データベースへ返すことのできるモードを指定する手段を設けたことを特徴とする請求項1、8記載の放送システムの制御情報作成装置。

【請求項 28】 前記制御情報出力手段において、前記制御情報の出力日時を指定する手段を設けたことを特徴とする請求項1、8記載の放送システムの制御情報作成装置。

【請求項 29】 前記制御情報作成装置に対して緊急変更依頼を行ない、現在の制御情報の作成を停止して緊急変更を反映させる手段を設けたことを特徴とする請求項1、8記載の放送システムの制御情報作成装置。

【請求項 30】 前記制御情報のテーブルフォーマットに、サービス等の単位にフリーフォーマットの領域を設けたことを特徴とする請求項1、8記載の放送システムの制御情報作成装置。

【請求項 31】 前記制御情報のテーブルフォーマットにおいて、すべてのテーブル情報と共に、テーブルを解析するための情報を共に送る手段を設けることにより、すべてのテーブル情報のフォーマットを前以て定形に決めておかなくても、自由なフォーマットで制御情報作成装置外部から設定できることを特徴とする請求項1、8記載の放送システムの制御情報作成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、デジタルTV放送システムにおいて番組スケジュール情報から制御情報を作成する制御情報作成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】放送衛星、通信衛星などの衛星を介してテレビジョン信号をデジタル化して伝送し、各家庭においてこれを受信するシステムが普及しつつある。このシステムにおいては、100以上のチャンネルを確保することが可能であるため、きわめて多くの番組を放送することができる。デジタルTV放送では、MPEG2で映像と音声圧縮して放送する。MPEG2では、パケット多重した複数の映像と音声を、1本のトランスポートストリーム(TS)として流す。この際、映像音声のパケット以外に、MPEG2の制御データとして規定される映像音声情報の多重化のための制御情報が流される。この制御データはセクション型式テーブルで記述されている。テーブルは制御情報の送出単位で、通常、MPEG2拡張セクション形式をとる。サブテーブルはテーブルの分割単位で、table_id_extensionによって識別される。セクションはサブテーブルの分割単位で、サブテーブルは最大256個のセクションに分割される。セクションにはMPEG2規定のバージョン番号がふられる。

【0003】放送衛星などを利用するデジタルTV放送システムは、放送番組情報が格納された放送データベースと、放送データベースから番組スケジュールおよび映

像／音声データを受け取って、これらのデータを送出する映像／音声データ送出装置と、放送データベースからの番組スケジュール情報を受け取って、映像音声情報の多重化のための制御情報を作成する制御情報作成装置と、映像／音声データ送出装置から出力された映像／音声データと制御情報作成装置から出力された制御情報とを多重化し、放送電波として出力する多重化装置とを有している。

【0004】実際の放送局システムは、映像音声系と制御データ系を別システムとして作成し、各々多重化装置に出力する構成となっている。番組プログラム情報は、映像音声系かそれに近いシステムが作成・保持しており、制御データ系はそれから情報とスケジュールをもらい、番組表と番組表のための制御用情報からなる制御データを作成する。作成した制御データは、パケット多重化装置に送出され、放送衛星を通じて各家庭のIRDで受信される。IRD (Integrated Receiver and Decoder) は、デジタル放送を受信するチューナと、デジタル信号をアナログ信号に変換するデコーダと、スクランブルを解くデコーダなどを一体化したデジタル放送受信機である。

【0005】このような従来の放送システムの例として、特開平8-307769号公報に開示された「番組放送システム」がある。また、所望の番組を、迅速かつ確実に選択することができるように、番組を選択するための電子番組ガイド (EPG: Electronic Program Guide) を番組とともに伝送し、この電子番組ガイドを用いて、番組を選択する技術の従来例として、特開平8-289268号公報に開示された「電子番組ガイドおよび方法並びに電子番組ガイド受信装置および方法」がある。

【0006】従来のデジタルTV放送システムの一般的な構成例を、図28～図30に示す。図28において、放送DB3は、放送番組情報が格納されたデータベースである。AV送出装置9は、放送データベース3から番組スケジュールおよび映像／音声データを受け取って、これらのデータを映像／音声ストリームのデータ形式で送出する装置である。制御情報作成装置10は、放送データベース3から番組スケジュール情報を受け取って、その番組の制御情報を作成し、制御情報ストリームのデータ形式で出力する装置である。多重化装置7は、映像／音声ストリームと制御情報ストリームとを多重化して放送電波の形で出力する装置である。

【0007】制御情報作成装置10には、図29に示す制御データ作成部が組み込まれている。制御データ作成部は、番組スケジュール情報を格納するスケジュールデータベースと、スケジュールデータベースのデータを逐次処理して制御データを作成する逐次データ作成部と、制御データを多重化装置へ出力する出力部とを備えている。逐次データ作成部は、放送データベースからスケジュールデータベースへの番組スケジュール情報の受領処

理をコントロールするとともに、自己の制御データ作成処理を実行する。出力部は、複数個の出力部ボードから構成されている。

【0008】図30は、出力部1のブロック図である。各出力部は、制御データ作成部からの制御データを受け取る入力部と、受け取った制御データを一時的に格納する蓄積部と、蓄積部からの制御データを出力する出力部と、蓄積部からのデータ出力をコントロールするスケジューラとを備えている。出力部1～3は、それぞれ並行して制御データの出力が行なえる。出力部1～3では、現在送出している制御データを多数のテーブル形式 (PAT、PMT0、PMT1、PMT2、PMT3、...) で蓄積部に蓄積し、このテーブルデータを、スケジューラからの指示に基づいて出力する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の放送システムの制御情報作成装置では、番組スケジュール情報の入力処理と制御データの作成処理と出力処理を1つのCPUで処理する構成であり、入力処理と制御データの作成処理の計算量が大きくCPUの負荷が重いため、テーブル数が多くて出力処理負荷も大きくなると出力処理が遅延して、制御データの送出周期の精度を上げにくいという問題があった。

【0010】また、従来は制御情報作成手段でバージョン管理をしていたので、制御情報作成手段から制御情報出力手段に渡すときの時間が遅延するなどの要因により、制御情報出力手段が現在出力しているデータのバージョン番号と、制御情報作成手段から制御情報出力手段へ渡すデータのバージョン番号との整合性をとるのが困難であった。バージョン番号の不整合がおきた場合は、放送システム側からは復旧不可能であった。

【0011】また、従来のバージョン管理部が制御情報作成手段にあるものでは、いったん制御情報の作成処理が始まってバージョンが付与されてしまうと、次に緊急の変更要求が放送データベースから出ても、先の処理が終わって制御情報出力手段から出力されてしまうまで次の変更を行なうことができなかった。

【0012】また、従来はそれぞれの制御情報出力手段が別々のタイミングで送出を始めてしまうので、制御情報作成手段と一部の制御情報出力手段との間に通信障害が起きた場合など、新しいデータを送出している制御情報出力手段と旧データのままの制御情報出力手段とが混在してしまい、制御情報出力手段間に不整合が起きてしまうという問題があった。

【0013】また、従来は二重化を行なっていないか、または二重化を行なっても制御情報作成手段の主と制御情報出力手段の主の組み合わせと、制御情報作成手段の従と制御情報出力手段の従の組み合わせになっており、制御情報作成手段の主と制御情報出力手段の従が正常動作可能でもシステムとしては動作しないので信頼性

が低かった。

【0014】また、従来はTS単位でマルチセクション化していなかったため、さまざまなTSのデータが脈絡なくTSパケット化されている場合、部分コンパイルで部分的に変更することは不可能であった。自動的に制御情報が作成できず、オペレータからの実行命令を必要とした。すべてのテーブル情報が定形フォーマットのシステムでは、送るデータを少しでも変更すると、システムを変更する必要がある。

【0015】本発明は上記の問題点を解決するもので、映像に合わせて映像制御情報や番組情報等を作成、付加するようにした放送システムにおいて、映像／音声データの送出処理を中断することなく制御情報を変更したり変更した制御情報を送出することができる放送システムの制御情報作成装置を提供することを目的とする。

【0016】また、定期的な番組表の変更や、突発的な番組変更に対応することが可能な放送システムの制御情報作成装置を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明では、上記の課題を解決するために、放送システムの制御情報作成装置を以下のような構成とした。

【0018】第1に、制御情報作成手段と、ネットワークで接続された複数の制御情報送出手段との2部構成にした。このように構成することにより、連続無停止運転が要求される制御情報送出手段の信頼性を高めることができる。

【0019】第2に、制御情報作成手段をホットスタンバイ型二重化構成にし、制御情報送出手段を並列二重化構成にした。このように構成することにより、耐障害性を確保できる。

【0020】第3に、バージョン管理部で取り得るすべてのバージョン番号を順番に変更させて出力部から制御情報を送出する構成にした。このように構成することにより、障害により現在送出しているバージョン番号が何番か不明のとき、バージョン番号の整合性を回復できる。

【0021】第4に、TSパケット化部において、同一サブテーブル内のセクションが別グループになるようにグループ化し、そのグループ毎にまとめてTSパケット化し、送信する構成にした。このように構成することにより、伝送効率を高めることができる。

【0022】第5に、制御情報の作成情報を記述した設定ファイルにより制御情報を作成する構成にした。このように構成することにより、指定の様式で自動的に制御情報を作成できる。

【0023】第6に、制御情報のテーブルフォーマットにフリーフォーマットの領域を設ける構成にした。このように構成することにより、システムを変更せずに任意のデータを送ることができる。

【0024】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載した発明は、放送システムにおいて、番組スケジュール情報を受け取って、その番組の制御情報を作成し出力する制御情報作成装置であって、前記番組スケジュール情報を受け入れる第1入力部と、テーブル情報を作成するテーブル作成部と、制御情報出力手段へ前記テーブル情報を出力する第1出力部とからなる制御情報作成手段と、前記制御情報作成手段から前記テーブル情報を受け取る第2入力部と、前記バージョン番号を付与するバージョン管理部と、前記制御情報作成装置から出力される前記制御情報のトランスポートストリームをデータ送出用のデータ構成にまとめるTSパケット化部と、前記テーブル情報の伝送帯域と周期を調整する帯域調整部と、帯域調整された前記制御情報を格納する蓄積部と、前記蓄積部からの前記制御情報の送出タイミングをコントロールするスケジューラと、前記制御情報を出力する第2出力部とから構成されている制御情報出力手段とからなる放送システムの制御情報作成装置であり、制御情報作成手段は制御情報出力手段の出力処理を中断することなくテーブル情報を作成するという作用を有する。

【0025】本発明の請求項2に記載した発明は、請求項1記載の放送システムの制御情報作成装置において、前記番組スケジュール情報に、前記番組スケジュール情報の変更履歴と前記制御情報作成手段の取得履歴を記述する箇所を設け、前記制御情報作成手段に、前記変更履歴を読み、データ取得履歴を書く手段を設け、前記制御情報作成手段が前記番組スケジュール情報の新規変更箇所を直接知ることができるようにしたものであり、制御情報作成装置が変更履歴を読み、制御情報作成装置が番組スケジュール情報の新規変更箇所を直接知ることができるという作用を有する。

【0026】本発明の請求項3に記載した発明は、請求項1記載の放送システムの制御情報作成装置において、前記テーブル作成部に、すべてのバージョン番号と、バージョン番号の変化に連動して変わるテーブル内の情報との対応表を作成する手段を設け、前記バージョン管理部で送出するデータにバージョン番号を付加するときに、前記対応表をもとにして前記バージョン管理部で計算したバージョン番号に対応するテーブル内の情報を取得する手段を設けたものであり、バージョン管理部で対応表からバージョン番号に対応する情報を取得するという作用を有する。

【0027】本発明の請求項4に記載した発明は、請求項3記載の放送システムの制御情報作成装置において、バージョン番号の変化に連動して変わるテーブル内の情報が、誤り検出情報であるものであり、バージョン管理部で対応表からバージョン番号に対応する誤り検出情報を取得するという作用を有する。

【0028】本発明の請求項5に記載した発明は、請求

項1記載の放送システムの制御情報作成装置において、前記制御情報作成手段の作成した前記制御情報を取得する手段とメモリ管理部を前記第2入力部に設け、前記制御情報送出手段の要求に応じて前記第1出力部が前記制御情報を渡すことにより、前記制御情報送出手段のメモリ容量を考慮しながら前記制御情報のやりとりを行なえるようにしたものであり、制御情報送出手段のメモリ容量を考慮しながら制御情報のやりとりを行なうという作用を有する。

【0029】本発明の請求項6に記載した発明は、請求項5記載の放送システムの制御情報作成装置において、前記第1出力部を制御情報転送手段とすることにより、制御情報作成装置を、制御情報作成手段と制御情報転送手段と制御情報出力手段の3部構成にしたものであり、あらかじめ将来のデータを作成しておくことができるという作用を有する。

【0030】本発明の請求項7に記載した発明は、請求項1記載の放送システムの制御情報作成装置において、全ての前記制御情報送出手段において出力準備ができたことを制御情報作成装置に通知する手段を前記スケジューラに設け、前記スケジューラからの出力準備完了通知を管理し、出力可能通知を前記スケジューラに送る手段を、前記第1出力部に設けたものであり、中継器毎に存在する制御情報送出手段全部で一斉にデータ更新できるという作用を有する。

【0031】本発明の請求項8に記載した発明は、放送システムにおいて、番組スケジュール情報を受け取って、その番組の制御情報を作成し出力する制御情報作成装置であって、前記番組スケジュール情報を受け入れる第1入力部と、バージョン番号によって版管理されているテーブル情報を作成するテーブル作成部と、バージョン番号を付与するバージョン管理部と、前記制御情報のトランスポートストリームをデータ送出用のデータ構成にまとめるTSパケット化部と、前記テーブル情報の伝送帯域をすべてのテーブル情報が伝送されるように周期を増減させて調整する帯域調整部と、制御情報出力手段へ前記テーブル情報を出力する第1出力部とからなる制御情報作成手段と、前記制御情報作成手段から前記テーブル情報を受け取る第2入力部と、帯域調整された前記制御情報を格納する蓄積部と、前記蓄積部からの前記制御情報の送出タイミングをコントロールするスケジューラと、前記制御情報を出力する第2出力部とから構成されている制御情報出力手段とからなる放送システムの制御情報作成装置であり、制御情報作成手段は制御情報出力手段の出力処理を中断せずにテーブル情報を作成するという作用を有する。

【0032】本発明の請求項9に記載した発明は、請求項1、8記載の放送システムの制御情報作成装置において、前記制御情報出力手段が中継器に対応して存在するものであり、中継器に対応して独立に制御情報の出力を

するという作用を有する。

【0033】本発明の請求項10に記載した発明は、請求項8記載の放送システムの制御情報作成装置において、前記バージョン管理部で取り得るすべてのバージョン番号を順番に変更させて前記第1出力部から前記制御情報を送出することにより、前記バージョン番号の整合性を回復させる手段を設けたものであり、バージョン番号の整合性を回復するという作用を有する。

【0034】本発明の請求項11に記載した発明は、請求項8記載の放送システムの制御情報作成装置において、出力に成功した最後のバージョン番号と現在のバージョン番号の小さいバージョン番号から大きいバージョン番号まで進めることにより前記バージョン番号の整合性を回復させる手段を設けたものであり、最短時間でバージョン番号の整合性を回復するという作用を有する。

【0035】本発明の請求項12に記載した発明は、請求項8記載の放送システムの制御情報作成装置において、前記バージョン管理部はバージョン番号が飛ばない期限を計算し、前記第2入力部はその期限までに入力完了したかどうかでバージョン飛びを検出するものであり、バージョン飛びを検出するという作用を有する。

【0036】本発明の請求項13に記載した発明は、請求項8記載の放送システムの制御情報作成装置において、前記バージョン管理部はバージョン番号が飛ばない期限を計算し、前記第1出力部はその期限までに出力完了したかどうかでバージョン飛びを検出するものであり、バージョン飛びを検出するという作用を有する。

【0037】本発明の請求項14に記載した発明は、請求項8記載の放送システムの制御情報作成装置において、前記制御情報作成手段と前記制御情報出力手段とをそれぞれ別々にハードウェアの二重化をしたものであり、信頼性を高めるという作用を有する。

【0038】本発明の請求項15に記載した発明は、請求項1、8記載の放送システムの制御情報作成装置において、前記TSパケット化部において、同一サブテーブル内のセクションが別グループになるようにグループ化し、そのグループ毎にまとめてTSパケット化し、送信する手段を設けたものであり、高速に伝送するという作用を有する。

【0039】本発明の請求項16に記載した発明は、請求項15記載の放送システムの制御情報作成装置において、前記グループ間の最小送出間隔を保証する手段をもつスケジューラを備えたものであり、受信機が確実にデータを受信できるようにするという作用を有する。

【0040】本発明の請求項17に記載した発明は、請求項15記載の放送システムの制御情報作成装置において、前記グループ化は、セクション番号毎に行なわれるものであり、高速に伝送するという作用を有する。

【0041】本発明の請求項18に記載した発明は、請求項8記載の放送システムの制御情報作成装置におい

て、バージョン数が少ないテーブルを判別して前記TSパケット化部でパケット化を行なう手段と、バージョン数が多いテーブルを判別して前記TSパケット化部ではパケット生成スケジュールのみを作成して前記制御情報出力手段に渡してパケット化は前記制御情報出力手段で行なう手段を設けたものであり、処理負荷とメモリを減らすという作用を有する。

【0042】本発明の請求項19に記載した発明は、請求項16記載の放送システムの制御情報作成装置において、前記TSパケット化部でTS単位でマルチセクション化をする手段を設けたものであり、部分コンパイルを可能にするという作用を有する。

【0043】本発明の請求項20に記載した発明は、請求項1、8記載の放送システムの制御情報作成装置において、前記制御情報作成手段においてあらかじめ設定した間隔で前記制御情報を作成することを可能とし、設定した間隔時間分と余分な時間分の制御情報を作成して前記制御情報出力手段に渡し、前記制御情報送出手段でも同じ時間分だけ前記制御データを蓄積するものであり、自動的に制御情報を作成するという作用を有する。

【0044】本発明の請求項21に記載した発明は、請求項1、8記載の放送システムの制御情報作成装置において、出力するテーブルを指定するインターフェースと、指定のテーブルのみを出すことのできる手段とを設けたものであり、指定のテーブルのみの出力を可能にするという作用を有する。

【0045】本発明の請求項22に記載した発明は、請求項1、8記載の放送システムの制御情報作成装置において、トランスポートストリームと前記制御情報送出手段の割り当てを動的に変更する手段を設けたものであり、割り当てを動的に変更することを可能にするという作用を有する。

【0046】本発明の請求項23に記載した発明は、請求項1、8記載の放送システムの制御情報作成装置において、テーブルの送出周期をトランスポンダ単位で設定する手段を設けたものであり、テーブルの送出周期を中継器単位で設定可能にするという作用を有する。

【0047】本発明の請求項24に記載した発明は、請求項1、8記載の放送システムの制御情報作成装置において、帯域設定をトランスポンダ単位で設定する手段を設けたものであり、帯域を中継器単位で設定可能にするという作用を有する。

【0048】本発明の請求項25に記載した発明は、請求項1、8記載の放送システムの制御情報作成装置において、帯域設定をサービス単位で設定する手段を設けたものであり、帯域をサービス単位で設定可能にするという作用を有する。

【0049】本発明の請求項26に記載した発明は、請求項1、8記載の放送システムの制御情報作成装置において、ダミーTSを設定することにより、異なるネット

ワークの番組表を流す手段を設けたものであり、他のネットワークの番組表を流すことを可能にするという作用を有する。

【0050】本発明の請求項27に記載した発明は、請求項1、8記載の放送システムの制御情報作成装置において、前記制御情報作成手段において、前記制御情報を作成して出力は行なわないで作成結果だけを前記放送データベースへ返すことのできるモードを指定する手段を設けたものであり、制御情報を作成して出力は行なわないことを可能にするという作用を有する。

【0051】本発明の請求項28に記載した発明は、請求項1、8記載の放送システムの制御情報作成装置において、前記制御情報出力手段において、前記制御情報の出力日時を指定する手段を設けたものであり、制御情報の出力日時を指定可能にするという作用を有する。

【0052】本発明の請求項29に記載した発明は、請求項1、8記載の放送システムの制御情報作成装置において、前記制御情報作成装置に対して緊急変更依頼を行ない、現在の制御情報の作成を停止して緊急変更を反映させる手段を設けたものであり、緊急変更を反映可能にするという作用を有する。

【0053】本発明の請求項30に記載した発明は、請求項1、8記載の放送システムの制御情報作成装置において、前記制御情報のテーブルフォーマットに、イベント、ES、サービス単位にフリーフォーマットの領域を設けたものであり、任意のデータを送ることを可能にするという作用を有する。

【0054】本発明の請求項31に記載した発明は、請求項1、8記載の放送システムの制御情報作成装置において、前記制御情報のテーブルフォーマットにおいて、すべてのテーブル情報と共に、テーブルを解析するための情報を共に送る手段を設けることにより、すべてのテーブル情報のフォーマットを前以て定形に決めておかなくとも、自由なフォーマットで制御情報作成装置外部から設定できるものであり、テーブル解析情報を送ることを可能にするという作用を有する。

【0055】以下、本発明の実施の形態について、図1～図27を参照しながら詳細に説明する。

【0056】（実施の形態1）本発明の第1の実施の形態は、入力部とテーブル作成部と出力部とからなる制御情報作成手段と、入力部とバージョン管理部とTSパケット化部と帯域調整部と蓄積部とスケジューラと出力部とからなる制御情報出力手段との2部構成になっている、放送システムの制御情報作成装置である。

【0057】図1は、本発明の第1の実施の形態の放送システムの制御情報作成装置のブロック図である。制御情報作成装置は、制御情報作成手段1と、バス型ネットワーク6で接続された複数の制御情報送出手段2で構成されている。図1において、制御情報作成手段1は、放送番組情報が格納された放送データベース3から番組ス

スケジュール情報4を受け取って、テーブル情報を作成する手段であり、放送データベース3から番組スケジュール情報4を受け入れる入力部11と、バージョン番号によって版管理されているテーブル情報を作成するテーブル作成部12と、制御情報出力手段2へテーブル情報を出力する出力部13とからなる。

【0058】制御情報出力手段2は、テーブル情報を受け取って多重化装置7に出力する手段であり、制御情報作成手段1からバス6を介してテーブル情報を受け取る入力部21と、バージョン番号を付与するバージョン管理部22と、制御情報作成手段2から出力される制御情報のトランスポートストリーム(TS)をデータ送出用のデータ構成にまとめるTSパケット化部23と、テーブル情報の伝送帯域と周期を調整する帯域調整部24と、帯域調整された制御情報を格納する蓄積部25と、蓄積部25からの制御情報の送出タイミングをコントロールするスケジューラ26と、制御情報を出力する出力部27とから構成されている。

【0059】操作端末5は、制御情報作成装置に対して、オペレータが動的に設定可能な情報(帯域調整幅など)を設定するための端末装置である。

【0060】図2は、制御情報作成手段1の各部と各データの関係を示す図である。制御情報作成手段1の入力部11に輸入された番組スケジュール情報4は、スケジュールデータベース14に格納され、テーブル作成部12でテーブル情報15が作成され、出力部13からバス6を介して制御情報出力手段2へ出力される。

【0061】図3は、制御情報出力手段2の各部と各データの関係を示す図である。制御情報作成手段1からのテーブル情報15は、制御情報出力手段2の入力部21に輸入され、バージョン管理部22でバージョン管理データ28が作成される。TSパケット化部23でパケットデータ29にされ、帯域調整部24で帯域調整テーブル30に従って帯域調整される。帯域調整されたデータは、送出周期スケジュール情報31として蓄積部25に蓄積され、スケジューラ26の指示に従って出力部27から出力される。

【0062】制御情報作成手段1は、例えば汎用コンピュータ上のソフトウェアシステムである。制御情報出力手段2は、例えば専用ボードコンピュータまたはリアルタイムOS上に構築されているハードに近いシステムである。

【0063】図1～図3を参照して、第1の実施の形態の放送システムの制御情報作成装置の基本的な動作を説明する。制御情報作成手段1の入力部21に、放送データベース3からの新しい番組スケジュール情報が入ると、入力部21は、番組スケジュール情報4を取りに行く。入力部21は、番組スケジュール情報4を見て、新規に変更になっている情報を取得して、スケジュールDB14を作成し、テーブル作成部12に制御を移す。テーブル作成部12では、スケジュールDB14をもとにテーブル情報15を

作成する。例えば、番組(=イベント)Aの番組名が変更になった場合、イベントのテーブルであるEITを作成し直す。EITは、イベントに関する情報を記述したテーブルの一種である。

【0064】テーブル作成部12では、PSI/SIテーブルを作成する。PSI/SI(Program Specific Information/Service Information)テーブルは、映像/音声/データストリームアドレッシング情報/サービス、番組情報のテーブルである。テーブル情報15を作成したら、出力部13は全ての制御情報送出手段2に対して新規データが作成されたことを通知する。

【0065】制御情報送出手段2の入力部21は、制御情報作成手段1の出力部13に対して、自分のメモリ領域に応じた量の制御データを要求する。制御情報作成手段1の出力部13は、それぞれの制御情報出力手段2に対して、設定ファイルに記述してあるTSのデータを制御情報出力手段2の要求に応じた量ずつ制御データを送る。

【0066】制御情報出力手段2では、上記の新しい制御データを受け取ると、バージョン管理部22により、現在送出中の制御データのバージョン番号から計算したバージョン番号、即ちMPEG2の規定により、現在送出中の番号に1を加えた番号を新しい制御データに付ける。それを受け取ったTSパケット化部23ではパケット化を行なって帯域調整部24に渡す。帯域調整部24では、作成されたパケットに対し、あらかじめ設定された帯域(設定ファイルに記されている)で送信できるように送信周期を計算し、送出周期スケジュール情報を作成し、蓄積する。ここまで終了したらスケジューラ26は制御情報作成手段1の出力部13へ送出準備完了したことを通知する。

【0067】すべての制御情報出力手段2で帯域調整の終了したPSI/SIテーブルデータを作成し終わったら、制御情報作成手段1の出力部13は、出力可能であることを全制御情報出力手段2のスケジューラ26に通知する。制御情報出力手段2のスケジューラ26は、タイマ動作を行ない、蓄積部25のデータを指定されたスケジュール、周期でテーブルデータパケットを出力部27に出力させる。出力部27は多重化装置7に出力する。

【0068】次に、図4～図8を参照して、第1の実施の形態の放送システムの制御情報作成装置の各部の動作を説明する。図4は、変更履歴を記述した番組スケジュール情報4を示す図である。放送データベース3の作成する番組スケジュール情報4に、番組スケジュール情報4の変更履歴と制御情報作成手段1の取得履歴を記述する箇所を設ける。制御情報作成手段1が番組スケジュール情報4にアクセスするときに、変更履歴を読み、データ取得履歴を書くことができるようにした。制御情報作成装置が番組スケジュール情報の新規変更箇所を直接知ることができる。変更箇所が細かくわかるため、バージョンアップする必要のあるテーブルを限定することがで

きる。不必要にバージョンアップしなくてすむので、受信機の負荷軽減になる。

【0069】図5は、CRCとバージョン番号の対応表を示す図である。セクション情報のどれか一部が変わればCRCは変わる。このため、セクション情報の一部であるバージョン番号が変わってもCRCは変わる。テーブル作成部12に、すべてのバージョン番号0～31と、バージョン番号の変化に連動して変わるテーブル内の情報（CRC）との対応表を作成する手段を設ける。バージョン管理部22で送出するデータにバージョンを付加するときに、その対応表をもとにしてバージョン管理部22で計算した今回のバージョン番号に対応するテーブル内の情報（CRC）を取得できるようにした。制御情報出力手段2が現在送出しているバージョン番号に+1したバージョン番号を、制御情報作成手段1が新しく作成した制御情報に振り、制御情報作成手段1が作成したCRCとバージョン番号の対応表を見て、そのバージョン番号にあったCRCをセクションに付ける。これにより制御情報出力手段2でバージョンを付けることができるのでバージョン飛びがほとんど起こらない。バージョン番号は、テーブルの内容が変わったときに+1するように、MPEG2で規定されているので、バージョン飛び（+2とか-1になってしまうこと）が起きるはいけな

い。CRC（Cyclic Redundancy Check）は、セクションの誤り検出コードである。MPEG2の規定により、テーブルの1単位であるセクションごとに付けられ、バージョンの値が変わると変わる。これにより、制御情報送出手段ではCRCを計算する必要がなくなり、負担軽減となる。

【0070】図6は、制御情報送出手段2の入力部21に、メモリ管理部32を設けた図である。制御情報作成手段1の作成した制御情報を取得する手段とメモリ管理部32を、制御情報送出手段2の入力部21に設ける。制御情報送出手段2の要求に応じて、制御情報作成手段1の出力部13が制御情報を渡す。制御情報送出手段2のメモリ容量を考慮しながら制御情報のやりとりを行なえる。制御情報送出手段2に情報取得の主導権があるので、制御情報出力手段2のメモリ容量におさまる分ずつ、テーブル情報を取得して蓄積を繰り返すことにより、情報取得することができ、制御情報出力手段2側にメモリが少ない場合に有効である。本件は制御情報をメモリ管理部にてメモリ上に管理するが、ディスク管理部33を追加して制御情報の一部または全部をハードディスク上に管理してもよい。

【0071】また、制御情報作成手段1が部分コンパイル（新規に変更した箇所だけの制御情報を作ること）することにより、テーブル情報15の一部を書き換えるだけの処理でも、制御情報出力手段2側では、部分コンパイルでも全コンパイルでも同様の手順でテーブル情報15を頭から順次取得すればよい。これは制御情報出力手段2

側の処理負担を変えずに部分コンパイルを実現できるという利点がある。部分コンパイルにより、制御情報を作成する場合、全テーブルを作成し直すことなく、変更になった箇所を修正するために必要最低限なテーブルのみを作成し直して制御情報出力手段に渡すことにより、処理速度が向上する。

【0072】図7は、制御情報作成手段1の出力部13で、出力準備の管理を行なう手段を設けた図である。図8は、出力準備管理部の動作のフローチャートである。全制御情報送出手段2において、TSパケット化・帯域調整して出力準備ができたことを管理する手段を、制御情報作成手段1の出力部13に設けた。制御情報出力手段2のスケジューラ26が、出力準備できたことを制御情報作成手段1に知らせる。全制御情報送出手段2からの情報が集まった後、制御情報作成手段1の出力部13が「入れ替え可能」信号を送る。これにより全制御情報出力手段2が一斉にデータ更新することができる。制御情報作成手段1と一部の制御情報出力手段2との間に通信障害が起きた場合など、新しいデータを送出している制御情報出力手段2と旧データのままの制御情報出力手段2とが混在して、制御情報出力手段2の間に不整合が起きてしまうことを防ぐことができる。

【0073】以上のように、本発明の第1の実施の形態では、制御情報作成装置を、制御情報作成手段と制御情報出力手段との2部構成としたので、CPUが別になり、制御情報作成手段は制御情報出力手段の送出動作を中断することなく動作できる。

【0074】なお、ここでは制御情報作成装置を2部構成としたものを説明したが、制御情報作成手段の出力部を分離して、独立の制御情報転送手段とすることにより、制御情報作成装置の構成を、制御情報作成手段と制御情報転送手段と制御情報出力手段の3部構成にすることもできる。制御情報転送手段を制御情報出力手段2への転送のみを担当するサブプロセスにすることができるため、あらかじめ将来のデータを作成しておくことができる。

【0075】（実施の形態2）本発明の第2の実施の形態は、入力部とテーブル作成部とバージョン管理部とTSパケット化部と帯域調整部と出力部とからなる制御情報作成手段と、入力部と蓄積部とスケジューラと出力部とから構成されている制御情報出力手段との2部構成にし、ローテーションコンパイルを行なう放送システムの制御情報作成装置である。

【0076】図9は、本発明の第2の実施の形態の放送システムの制御情報作成装置のブロック図である。図9において、制御情報作成手段1は、放送データベース3から番組スケジュール情報4を受け入れる入力部11と、バージョン番号によって版管理されているテーブル情報を作成するテーブル作成部12と、バージョンを付与するバージョン管理部22と、制御情報のトランスポートスト

リームをデータ送出用のデータ構成にまとめるTSパケット化部23と、テーブル情報の伝送帯域をすべてのテーブル情報が伝送されるように周期を増減させて調整する帯域調整部24と、制御情報出力手段2へテーブル情報を出力する出力部13とから構成されている。

【0077】制御情報出力手段2は、制御情報作成手段1からテーブル情報を受け取る入力部21と、帯域調整された制御情報を格納する蓄積部25と、蓄積部25からの制御情報の送出タイミングをコントロールするスケジューラ26と、制御情報を出力する出力部27とから構成されている。

【0078】図10は、バージョン番号が飛ばない期限の計算を示す図である。図11は、制御情報作成手段1にバージョン管理データ28を設けた図である。バージョン管理データ28は、バージョン管理部22で付与したバージョン番号を常に記憶しているものである。図12は、ローテーションコンパイルのフローチャートである。

【0079】図10～図12を参照して、第2の実施の形態の放送システムの制御情報作成装置におけるローテーションコンパイルの動作を説明する。テーブルの版管理用の番号であるバージョン番号は、テーブル情報が変更されると+1ずつ更新される。バージョン番号は、0から31までの値を取り、31の次は0に戻る。IRD（受信機）は、最後に受信したデータに付与されているバージョンの次のバージョン番号のテーブルデータのみを受信するようになっているので、バージョン番号に飛びが生じるとデータを受け取れない。

【0080】制御情報作成手段1のテーブル作成部12では、番組スケジュール情報4が更新されるたびに、新しいテーブルを作成し、バージョン番号を+1する。そのバージョン番号を、バージョン管理データ28に記憶しておく。何らかの障害により、バージョン番号が飛んでしまったことが検出されると、オペレータが操作端末5から、バージョン番号復旧命令を出す。バージョン番号復旧命令により、バージョン管理部22は復旧動作を開始する。

【0081】バージョン管理データ28を参照して、前回出力に成功した値と今回のバージョン番号のうち大きい方を最大値とし、小さい方を初期値とする。初期値から最大値まで、バージョン番号を+1ずつして、同じテーブルデータを送出する。例えば、バージョン番号が1から3に飛んだ場合、1、2、3のテーブルデータを送出する。通信障害によりバージョン番号が飛んだときに、前回出力に成功したときのバージョン番号から今回のバージョン番号まで進めることでバージョン番号を修正できる。バージョン管理データが残っており、前回のバージョン番号がわかる範囲の障害であれば、最短の時間でローテーションコンパイルができる。

【0082】バージョン管理データ28が壊れて、次に何番のバージョン番号を付けて良いか判らない場合は、テ

ーブルにすべてのバージョン番号をつけ直ししながら、付け直しの数だけ制御情報作成手段1から制御情報出力手段2へ制御データを送出する。ディスク障害などによりバージョン管理データ28が失われて、現在送出しているバージョン番号が何番か不明のときは、バージョン管理部22で、バージョン番号の初期値を0とし、バージョン番号の最大値をそのシステムの最大値とする。取り得るすべてのバージョン番号を順番に変更して、出力部27から制御情報を送出することで、バージョン番号の整合性を回復できる。

【0083】また、新しい制御情報を作成するときに、異常が起きて接続時刻 t_1 に間に合わない場合に、バージョン番号が飛ばない期限を計算してチェックすることもできる。図10において、新しいデータのバージョン番号が5に変わるとき、現在出力中データのバージョン番号と比較して差が2となり、バージョン飛びが発生するので、新しいデータのバージョン番号が5に変わる時刻 $t = X t$ が、バージョン飛びを起こさないでデータを切り替えられる期限である。この時刻を全てのテーブルについて計算し、その最も早い時刻を新しいデータ全体の接続期限とする。この接続期限は制御情報作成手段1中の、バージョン管理部22で計算され、制御情報出力手段2に通知される。制御情報出力手段2では、入力部21においてこの接続期限より前に全データを受信できたかどうかを検査し、接続期限を越えてしまったときにバージョン飛びを検知する。

【0084】また、この場合は全テーブルを統一的に扱ったが、テーブル毎の接続期限を通知し、制御情報出力手段2中の入力部21において、テーブル毎にバージョン飛びを検知することも可能である。

【0085】また、制御情報出力手段2に接続期限を通知せず、制御情報生成手段1中の出力部13で接続期限内に転送完了したかどうかを調べ、転送完了が接続期限を越えてしまったときにバージョン飛びを検知することも可能である。

【0086】以上のようなバージョン検知方法によってバージョン飛びを検知した場合は、前記のローテーションコンパイルを行なうことによって、バージョンの整合性を回復できる。

【0087】以上のように、本発明の第2の実施の形態では、放送システムの制御情報作成装置を、入力部とテーブル作成部とバージョン管理部とTSパケット化部と帯域調整部と出力部とからなる制御情報作成手段と、入力部と蓄積部とスケジューラと出力部とから構成されている制御情報出力手段との2部構成とし、バージョン番号の飛びが生じたときはローテーションコンパイルを行なうようにしたので、バージョン番号の整合性を回復させることができる。

【0088】（実施の形態3）本発明の第3の実施の形態は、制御情報作成手段と制御情報出力手段を二重化し

た制御情報作成装置である。

【0089】図13は、本発明の第3の実施の形態の制御情報作成装置のブロック図である。制御情報作成手段1と制御情報出力手段2をそれぞれ二重化したものである。

【0090】制御情報作成手段1と制御情報出力手段2とを、それぞれ別々にハードウェアの二重化を行なう。主系と従系の制御情報作成手段1は、バージョン番号管理用のテーブルを共有しているので、主系から従系に切り替わったときにもバージョン番号の整合性がとれる。制御情報出力手段2は、常に主系従系両方が同時に動作しており、多重化装置7へ出力するところだけが切り替わるようになっているので、出力中に突然、主系から従系に切り替わっても、出力内容に不整合が起きることがない。

【0091】このように、制御情報作成手段1と制御情報出力手段2は、それぞれの主系と従系が独立に動作できるようにしているので、組合せが $2 \times 2 = 4$ 通りになり、ハードウェア障害に対する信頼性が向上する。

【0092】以上のように、本発明の第3の実施の形態では、制御情報作成手段と制御情報出力手段を別々に二重化したので、ハードウェア障害に対する信頼性が向上する。

【0093】（実施の形態4）本発明の第4の実施の形態は、図1もしくは図9の構成において、マルチセクション化してテーブル情報を送出する制御情報作成装置である。

【0094】図14は、本発明の第4の実施の形態の制御情報作成装置において、サブテーブルのセクションをブロック化して、マルチセクションにより送出する原理を示す図である。

【0095】テーブルは複数のサブテーブルから成り、サブテーブルは複数のセクションから成るが、IRDの受信負荷の軽減のため、この同一サブテーブルのセクションの伝送間隔を25ms以上空けることが、EBU/ETSIのDVB/SI規格によって規定されている。

【0096】これを実現するために従来は、セクション毎にTSパケット化を行ない、そのセクション間に25msの間隔を空けることを行なっていた。しかしこのようにセクション毎にTSパケット化を行なうと、TSパケットは固定長であるので、最後のTSパケットにおいて無駄な領域がセクション毎にできてしまい、伝送効率が悪い。

【0097】そこで、制御情報出力部2のTSパケット化部23において、サブテーブルにまたがってセクション番号によってグループ分けし、そのグループ毎にまとめてTSパケット化することを行なう。即ち、図14において、サブテーブル1、2、3のセクション番号1のものを1つのグループとし、このグループでTSパケット化を行なう。同様に、サブテーブル1、2、3のセクシ

ョン番号2のものを集め、TSパケット化を行なう。こうすることで、セクション毎にTSパケット化を行なう場合に比べて、無駄な領域を減らすことができる。

【0098】こうして生成したグループ分けされたTSパケットを出力部27で送出する際、スケジューラ26がグループの間に25msの間隔を空けるようにスケジューリングして送出する。こうすることで、同一サブテーブルのセクションは違うグループに分けて生成したので、同一サブテーブルのセクションの伝送間隔を25ms以上空けるという規格が守れる。

【0099】しかし、図9の構成において、すべてのテーブルに対して上記のようなマルチセクション処理を行なうと、バージョンの切替りの多いテーブルに関してはメモリが多く必要になってしまう。バージョンの切り替えが少ないテーブルについては、TSパケット化部23でパケット化を行ない、バージョン数が多いテーブルについては、TSパケット化部23ではパケット生成スケジュールのみを作成して、制御情報出力手段に渡し、パケット化は制御情報出力手段2で行なうようにする。こうすることにより、制御情報出力手段2は、パケット生成スケジュールに従って簡便にパケット化することができ、制御情報出力手段2の処理負荷も少なく、メモリ使用量の軽減が図れる。また、制御情報送出手段の負荷の少ない時にデータ取得を行なえる。そして、メモリ容量を超えずに最大データ量を蓄積できる。

【0100】以上のように、本発明の第4の実施の形態では、マルチセクション化してテーブル情報を送出するので、パケット化の効率を上げて高速にテーブル情報を送出できる。

【0101】（実施の形態5）本発明の第5の実施の形態は、TS単位でマルチセクション化してテーブル情報を送出する制御情報作成装置である。

【0102】図15は、本発明の第5の実施の形態の制御情報作成装置において、TS単位でマルチセクション化してテーブル情報を送出する原理を示す図である。

【0103】TS単位のマルチセクション化と対比するために、まず、TS単位でないマルチセクション化によるテーブル情報の送出方法を説明する。図16は、番組情報と、制御情報出力手段(TIP)ごとに送る送出データとの関係を示す図である。TS1の情報やTS1の下に所属するサービスやイベントの情報などが、斜線部に示す番組情報であることを示す。それぞれの制御情報出力手段(TIP)に送出するデータは、自TSの番組情報だけでなく、すべてのTSの番組情報に関するデータである。

【0104】図17は、単純にTIP_nへの送出データ単位(図16の破線枠部分)でマルチセクションパケット化した図である。1つのTSパケット中に規則性なくセクションが割り当てられているので、TS1中の1セクションを変更しただけでも、全TSの送出データを再

パケット化しなければならない。

【0105】それに対して、図15に示す方法では、制御情報出力部のTSパケット化部23で、TS単位でマルチセクション化をする。マルチセクション対応でも、最悪TS単位でバージョンアップをすればよいから、部分コンパイルをすることができる。

【0106】以上のように、本発明の第5の実施の形態では、TS単位でマルチセクション化をするので、部分コンパイルをすることができる。

【0107】（実施の形態6）本発明の第6の実施の形態は、制御情報作成装置が制御情報を作成する情報を記述した設定ファイルの入力や、動作モード、出力日時の指定等を操作端末から行なう制御情報作成装置である。

【0108】図18は、本発明の第6の実施の形態の制御情報作成装置のブロック図である。図18において、設定ファイル8は、制御情報作成装置が制御情報を作成する際に読み込む、作成情報を記述したファイルである。

【0109】制御情報作成手段1において、あらかじめ設定した間隔で制御情報を作成することを可能とする。設定した間隔時間分+余分な時間分の制御情報を作成して、制御情報出力手段2に渡し、制御情報送出手段2でも同じ時間分だけ制御データを蓄積する。設定ファイルに制御情報を作成するスケジュールを記述することにより、自動的に必要な制御情報の作成、出力をすることができる。余分な時間分だけ、制御情報作成手段1のHD障害、または制御情報作成手段-制御情報出力手段間の通信障害の対応に猶予ができる。余分な時間分とは、実際には送出されないという意味で余分であり、予備のデータである。たとえば、1日、2日、3日のデータを作成し、翌日2日、3日、4日のデータを作り、入れ替えを行なうとすると、最初に作った2日3日のデータは実際には送出されない。しかし、何らかの障害で2日、3日、4日のデータを作れなくなってしまう場合、または送れなかった場合でも、あらかじめ2日、3日のデータは作り置きしてあるので、それを流すことができる。つまり、これにより制御情報作成手段1のHD障害、または制御情報作成手段-制御情報出力手段間の通信障害の対応に2日分の猶予ができることになる。

【0110】設定ファイルとは、制御情報作成装置が制御情報を作成する際に読み込む、作成情報を記述したファイルである。操作端末5からのオペレータ入力により編集できる。

【0111】図19は、出力指定の設定ファイル8を示す図である。出力するテーブルを指定するインターフェースを持つことにより、指定のテーブルのみを出力する。例えば、NITのみを出力するなど、実運用前のテストに利用することができる。NITは、ネットワークに関する情報を記述するテーブルの一種である。SDTは、サービスに関する情報を記述するテーブルの一種で

ある。

【0112】図20は、割り当ての設定ファイル8を示す図である。TSをどの制御情報出力手段2に割り当てるかファイルに記述しており、このファイルを変更することにより、トランスポートストリーム（TS）と制御情報送出手段2の割り当てを動的に変更することができる。制御情報の作成の際に毎回読み込むことで、制御情報作成手段1のプログラムを変更せずに制御情報出力手段2やTSの構成変更に対応できる。

【0113】図21は、送出周期の設定ファイル8を示す図である。テーブルの送出周期を中継器単位で設定できる。例えば、マスタEPGを伝送するEPG中継器では短い周期でテーブルを送出し、EPG中継器以外のBASIS中継器では、長い周期で送出するというように、中継器ごとに優先順位をつけるために用いる。また、設定ファイル8には、中継器ごとに帯域を指定することもできる。さらに、設定ファイル8に、送出帯域をサービス単位でも設定できるので、サービス（チャンネル）ごとに送出優先度を細かく指定することができる。例えば、あるチャンネルは他のチャンネルよりも送出帯域を大きくすることにより、制御情報の送出周期を短くすることができるようになり、結果として、特定のチャンネルだけ、すばやく切り替えを行なえるようにしたり、より多くの情報を送ったりすることが可能である。この機能は、サービスごとに優先順位をつけるために用いる。

【0114】図22は、ダミーTSを設定した設定ファイル8を示す図である。アナログのTS番号をダミーTSとして設定することにより、デジタルTSでアナログTSの番組表を流せる。例えば、デジタルTVのチャンネルにアナログTVの番組表を流すといったように、別ネットワークのSI情報だけ流したいとき、設定ファイル8において、制御情報出力手段2に対してダミーのTS番号を割り当てる。制御情報作成手段1では、ダミーのTS番号が割り当てられている制御情報出力手段2には制御情報を送らないという処理を入れるだけで、当ネットワーク内の情報と同じように他ネットワークの番組表を扱うことができる。

【0115】図23は、出力なしのモード指定を示す図である。制御情報作成手段1において、制御情報を作成して出力は行なわないで作成結果だけを放送データベース3へ返すというモードを指定できる。入力データの事前チェックに利用する。モードの指定は、操作端末からの通信により行なう。

【0116】図24は、制御情報の出力日時の指定を示す図である。制御情報出力手段2において、制御情報の出力日時を指定することができる。出力日時の指定は操作端末5から行なう。指定した日時丁度に新しい番組表を送ることができる。

【0117】以上のように、本発明の第6の実施の形態では、制御情報作成装置が制御情報を作成する情報を記

述した設定ファイルを操作端末から入力するので、自動的に必要な制御情報を作成して出力することができる。

【0118】(実施の形態7) 本発明の第7の実施の形態は、放送データベースからの緊急変更依頼を行なう手段を設けた制御情報作成装置である。

【0119】図25は、本発明の第7の実施の形態の制御情報作成装置のブロック図である。

【0120】放送データベース3から制御情報作成装置1に対して緊急変更依頼手段を設け、現在制御情報を作成中でも停止して、緊急変更を反映させることができる。制御情報が制御情報作成手段1にある間は、緊急変更可能である。制御情報出力手段2にバージョン管理部22を移動したため、制御情報作成手段1に制御がある間は、途中停止して緊急変更を含めた制御情報を制御情報出力手段2に渡して出力することができる。

【0121】バージョン管理部22が制御情報作成手段1にあると、いったん制御情報の作成処理が始まってバージョンが付与されてしまうと、次に緊急の変更要求が放送データベース3から出ても、先の処理が終わって制御情報出力手段2から出力されてしまうまで次の変更を行なうことができない。

【0122】以上のように、本発明の第7の実施の形態では、放送データベースから制御情報作成装置に対して緊急変更依頼する手段を設けたので、現在制御情報を作成中でも停止して、緊急変更を反映させることができる(実施の形態8) 本発明の第8の実施の形態は、制御情報のテーブルフォーマットにフリーフォーマットの領域を設け、テーブル解析情報を共に送る制御情報作成装置である。

【0123】図26と図27は、本発明の第8の実施の形態の制御情報作成装置のブロック図である。図26において、外部装置Xは、データ放送用のデータなどを作成する装置である。テーブル情報15は、制御情報にフリーフォーマットの領域を設けたものがある。図27において、テーブル情報15は、制御情報にフリーフォーマットのテーブル解析情報領域を設けたものがある。

【0124】制御情報のテーブルフォーマットにおいて、イベント、ES、サービス単位にフリーフォーマットの領域を設ける。任意のdescriptorをイベント、ES、サービス単位に自由に付けられるので、例えば、データ放送用データなどを制御情報作成装置外部の装置で作成してテーブルに入れたいとき、その外部の装置と受信機の取り決めさえできていれば、制御情報作成装置はそのデータの中身をいっさい関知する必要がなく、その外部装置の必要なタイミングで送出できる。システム要件が変更になってもコンパイラを修正せずに、送るテーブルを変更することができ、IRDでインタラクティブな放送などを実現できる。

【0125】制御情報のテーブルフォーマットにおいて、すべてのテーブル情報と共に、テーブル解析情報を

共に送る手段を設けることにより、すべてのテーブル情報のフォーマットを前以て定形に決めておかなくても、自由なフォーマットで制御情報作成装置外部から設定できる。また、フォーマットが変更された場合も、システムを変更する必要がない。

【0126】以上のように、本発明の第8の実施の形態では、放送システムの制御情報作成装置の制御情報のテーブルフォーマットに、サービス、イベント、ES単位でフリーフォーマットの領域を設け、テーブル解析情報を共に送るようにしたので、システムを変更せずに自由なフォーマットでデータを送ることができる。

【0127】

【発明の効果】 上記のように、本発明では、放送システムの制御情報作成装置を、制御情報作成手段と制御情報出力手段の2部構成とし、テーブル作成とバージョン管理を分離したので、柔軟な処理ができ、負荷の変動に対しても安定に動作するという効果が得られる。

【0128】 また、放送システムの制御情報作成装置に、番組スケジュール情報の変更履歴と制御情報作成装置の取得履歴を記述する箇所を設けたので、制御情報作成装置が番組スケジュール情報の新規変更箇所を直接知ることができるという効果が得られる。

【0129】 また、放送システムの制御情報作成装置に、テーブル作成部にすべてのバージョン番号と、バージョン番号の変化に連動して変わるテーブル内の情報との対応表を作成する手段を設けたので、バージョン管理部で対応表からバージョン番号に対応する情報を取得できるという効果が得られる。

【0130】 また、放送システムの制御情報作成装置に、制御情報作成手段の作成した制御情報を取得する手段とメモリ管理部を制御情報送出手段の入力部に設けたので、制御情報送出手段のメモリ容量を考慮しながら制御情報のやりとりを行なえるという効果が得られる。

【0131】 また、放送システムの制御情報作成装置の制御情報作成手段の出力部を制御情報転送手段としたので、あらかじめ将来のデータを作成しておくことができるという効果が得られる。

【0132】 また、放送システムの制御情報作成装置の制御情報作成手段の出力部に、制御情報送出手段からの出力準備完了通知を管理し、出力可能通知を制御情報送出手段に送る手段を設けたので、一斉にデータ更新できるという効果が得られる。

【0133】 また、放送システムの制御情報作成装置のバージョン管理部に、すべてのバージョン番号を順番に変更して制御情報を送出する手段を設けたので、バージョン番号の整合性を回復できるという効果が得られる。また、放送システムの制御情報作成装置に、出力に成功したときのバージョン番号から今回のバージョン番号まで進める手段を設けたので、最短時間でバージョン番号の整合性を回復できるという効果が得られる。また、放

送システムの制御情報作成装置に、バージョン番号が飛ばない期限を計算し、その期限までに入力あるいは出力完了したかどうかを検査する手段を設けたので、バージョン飛びを検出できるという効果が得られる。また、放送システムの制御情報作成装置を、制御情報作成手段と制御情報出力手段をそれぞれ二重化構成とし、共有ファイルシステムを採用したので、障害のためパケット生成装置が主系から従系に切り替わったときにもデータの連続性を保証することができ、パケット送出装置の片方が停止しても、多重化装置においてパケットを送出している側に自動的に切り替わるので、切れ目のないパケット送出ができるという効果が得られる。

【0134】また、放送システムの制御情報作成装置に、同一サブテーブル内のセクションが別グループになるようにグループ化し、そのグループ毎にまとめてTSパケット化し、送信する手段を設けたので、高速に伝送できるという効果が得られる。

【0135】また、放送システムの制御情報作成装置を、バージョン数が少ないテーブルはTSパケット化部でパケット化を行ない、多いテーブルはTSパケット化部ではパケット生成スケジュールを作成して制御情報出力手段に渡すことによりパケット化は制御情報出力手段で行なうように構成したので、処理負荷とメモリを減らせるという効果が得られる。

【0136】また、放送システムの制御情報作成装置を、TSパケット化部でTS単位でマルチセクション化をするように構成したので、部分コンパイルができるという効果が得られる。

【0137】また、放送システムの制御情報作成装置を、制御情報作成手段においてあらかじめ設定した間隔で制御情報を作成するように構成したので、自動的に制御情報を作成できるという効果が得られる。

【0138】また、放送システムの制御情報作成装置に、出力するテーブルを指定するインターフェースを設けたので、指定のテーブルのみを出力できるという効果が得られる。

【0139】また、放送システムの制御情報作成装置を、トランスポートストリームと制御情報送出手段の割り当てを動的に変更するように構成したので、制御情報作成手段のプログラムを変更せずに制御情報出力手段やトランスポートストリームの構成変更に対応できるという効果が得られる。

【0140】また、放送システムの制御情報作成装置に、テーブルの送出周期を中継器単位で設定する手段を設けたので、テーブルの送出周期を中継器単位で設定できるという効果が得られる。

【0141】また、放送システムの制御情報作成装置に、帯域設定をサービス単位で設定する手段を設けたので、帯域をサービス単位で設定できるという効果が得られる。

【0142】また、放送システムの制御情報作成装置に、設定ファイルのTS番号としてダミーTSを設定する手段を設けたので、異なるネットワークの番組表を流すことができるという効果が得られる。

【0143】また、放送システムの制御情報作成装置の制御情報作成手段に、制御情報を作成して出力は行なわないで作成結果だけを放送データベースへ返すことのできるモードを指定できる手段を設けたので、制御情報を作成して出力は行なわないことができるという効果が得られる。

【0144】また、放送システムの制御情報作成装置の制御情報出力手段に、制御情報の出力日時を指定する手段を設けたので、制御情報の出力日時を指定できるという効果が得られる。

【0145】また、放送システムの制御情報作成装置に、放送データベースから制御情報作成装置に対して緊急変更を依頼する手段を設けたので、制御情報を作成中でも停止して緊急変更を反映させることができるという効果が得られる。

【0146】また、放送システムの制御情報作成装置の制御情報のテーブルフォーマットに、サービス単位等にフリーフォーマットの領域を設けたので、任意のデータを送ることができるという効果が得られる。

【0147】また、放送システムの制御情報作成装置に、テーブル解析情報を送る手段を設けたので、すべてのテーブル情報のフォーマットを前以て定形に決めておかなくても、自由なフォーマットで制御情報作成装置外部から設定できるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の制御情報作成装置のブロック図、

【図2】第1の実施の形態の制御情報作成装置の制御情報作成手段のブロック図、

【図3】第1の実施の形態の制御情報作成装置の制御情報出力手段のブロック図、

【図4】第1の実施の形態の番組スケジュール情報を示す図、

【図5】第1の実施の形態のテーブル情報を示す図、

【図6】第1の実施の形態の制御情報出力手段の入力部にメモリ管理部を設けた図、

【図7】第1の実施の形態の制御情報作成手段の出力部の出力準備管理を示す図、

【図8】第1の実施の形態の制御情報作成手段の出力部の動作フロー図、

【図9】本発明の第2の実施の形態の制御情報作成装置のブロック図、

【図10】第2の実施の形態におけるバージョン管理を説明する図、

【図11】第2の実施の形態におけるバージョン管理部のブロック図、

【図 1 2】第 2 の実施の形態におけるバージョン管理のフロー図、

【図 1 3】本発明の第 3 の実施の形態の二重化制御情報作成装置のブロック図、

【図 1 4】本発明の第 4 の実施の形態のマルチセクションの説明図、

【図 1 5】本発明の第 5 の実施の形態の TS 単位のマルチセクションの説明図、

【図 1 6】番組情報と、制御情報出力手段ごとに送る送出データとの関係を示す図、

【図 1 7】単純にマルチセクション化してテーブル情報を送出する原理図、

【図 1 8】本発明の第 6 の実施の形態の設定ファイル作成の説明図、

【図 1 9】第 6 の実施の形態の出力テーブル指定設定ファイルの図、

【図 2 0】第 6 の実施の形態の TS 割り当て指定設定ファイルの図、

【図 2 1】第 6 の実施の形態の送出周期設定ファイルの図、

【図 2 2】第 6 の実施の形態のダミー TS 設定ファイルの図、

【図 2 3】第 6 の実施の形態の出力なしモード指定の説明図、

【図 2 4】第 6 の実施の形態の出力日時指定の説明図、

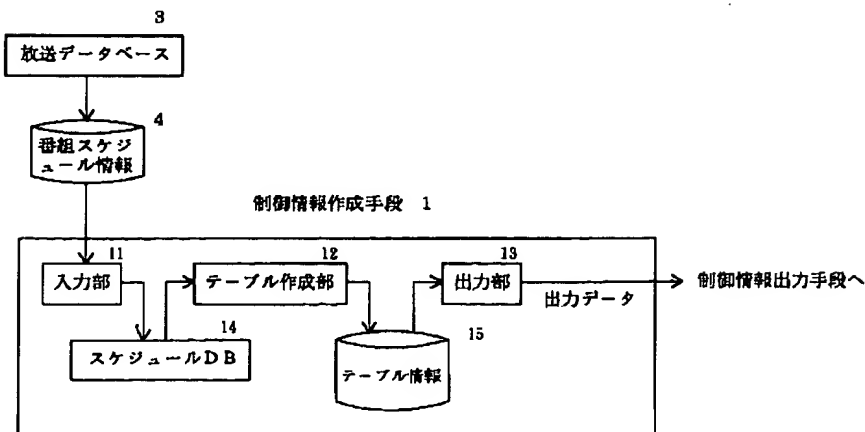
【図 2 5】本発明の第 7 の実施の形態の緊急変更依頼をする手段の説明図、

【図 2 6】本発明の第 8 の実施の形態のフリーフォーマット領域の説明図、

【図 2 7】第 8 の実施の形態のテーブル解析ソフトウェア領域の説明図、

*

【図 2】



* 【図 2 8】デジタル TV 放送システムの構成図、

【図 2 9】従来の制御データ作成部のブロック図、

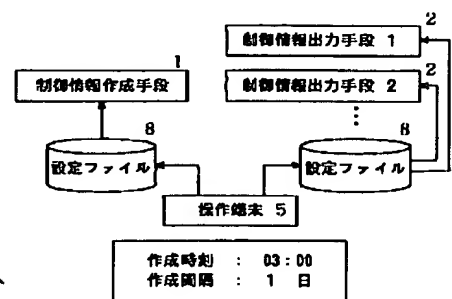
【図 3 0】従来の制御情報出力部のブロック図である。

【符号の説明】

- 1 制御情報作成手段
- 2 制御情報出力手段
- 3 放送データベース
- 4 番組スケジュール情報
- 5 操作端末
- 10 バス
- 7 多重化装置
- 8 設定ファイル
- 9 映像音声送出装置
- 10 制御情報作成装置
- 11 入力部
- 12 テーブル作成部
- 13 出力部
- 14 スケジュールデータベース
- 15 テーブル情報
- 20 入力部
- 22 バージョン管理部
- 23 TS パケット化部
- 24 帯域調整部
- 25 蓄積部
- 26 スケジューラ
- 27 出力部
- 28 バージョン管理データ
- 29 パケットデータ
- 30 帯域調整テーブル
- 31 送出周期スケジュール情報

*

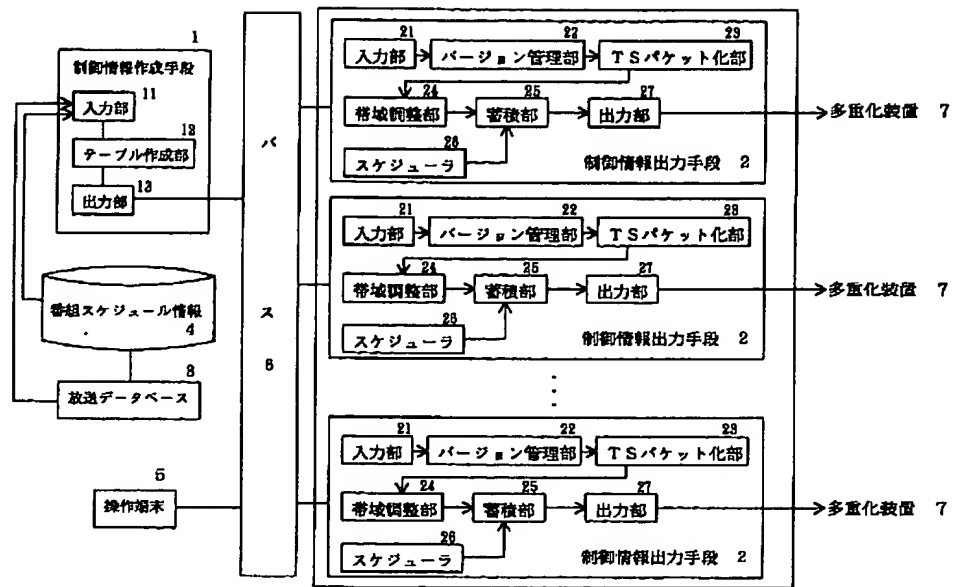
【図 1 8】



【図 1 9】



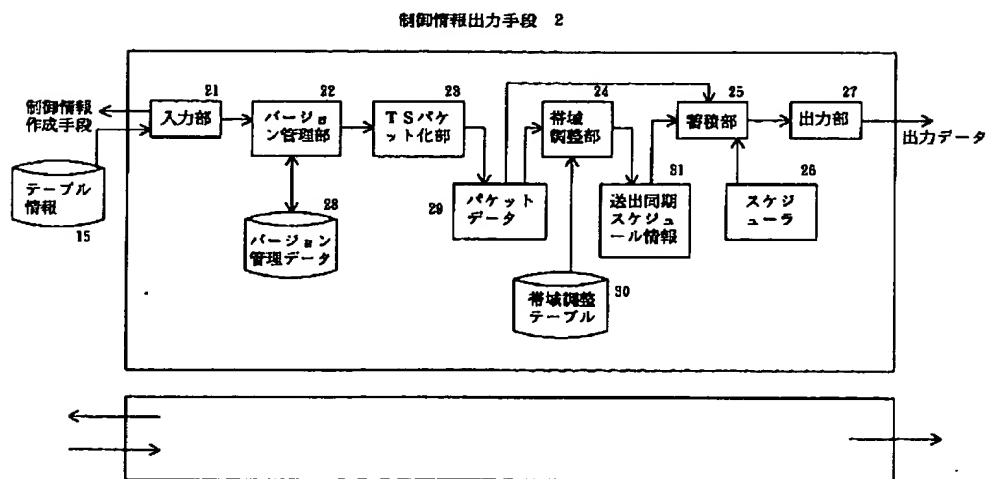
【図 1】



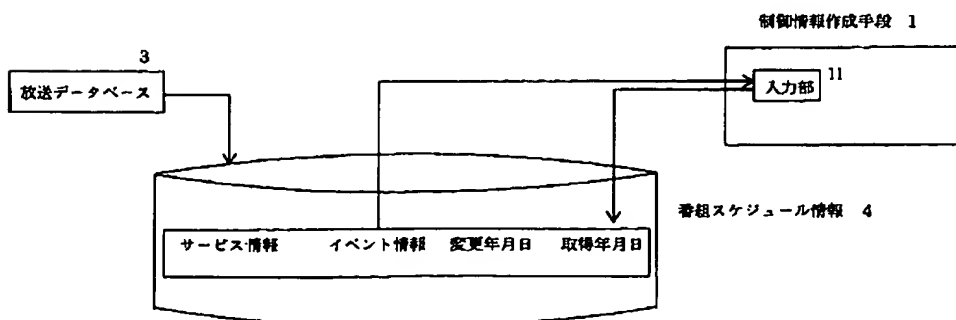
【図 20】

| TS | 制御情報出力手段 |
|----|----------|
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 5 |
| ⋮ | ⋮ |

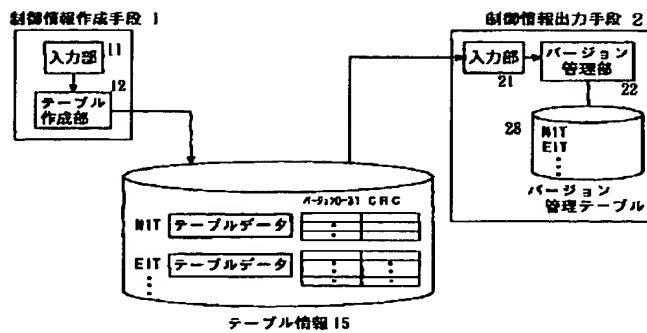
【図 3】



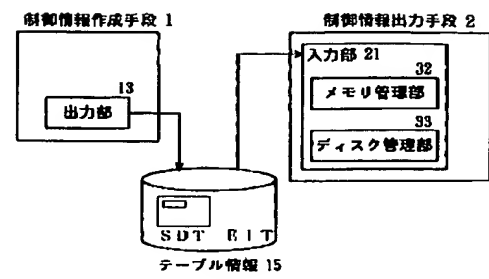
【図 4】



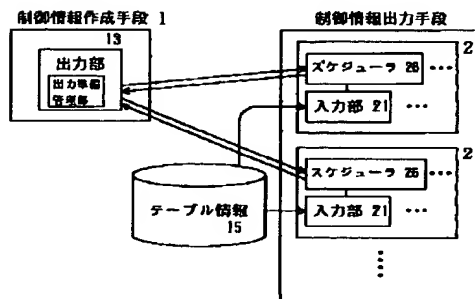
【図 5】



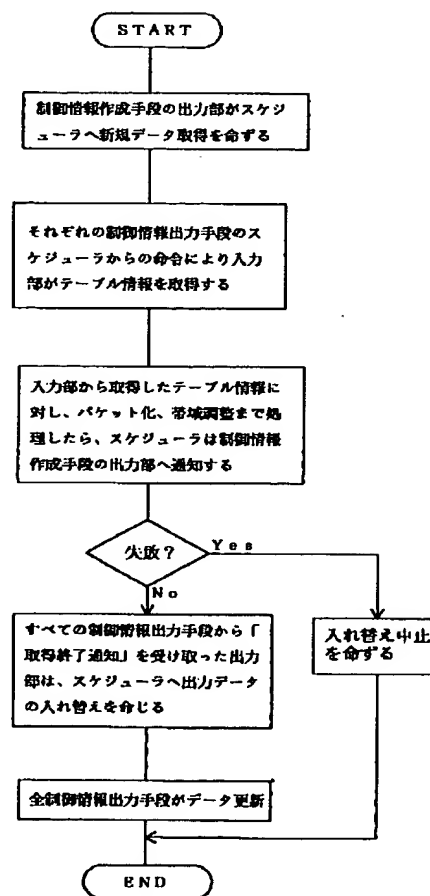
【図 6】



【図 7】



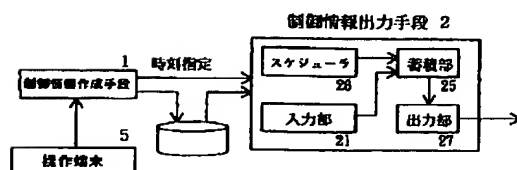
【図 8】



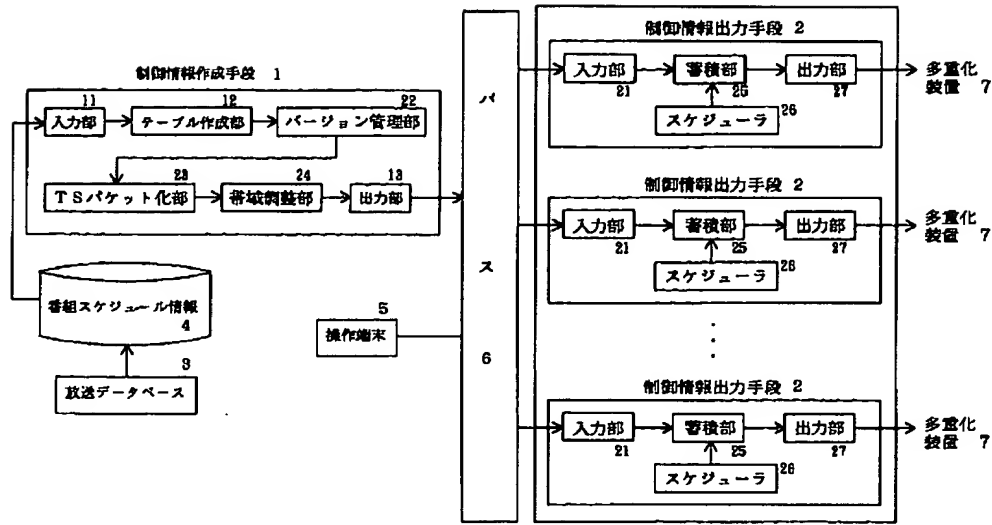
【図 21】

| | | | |
|------------|-------------|------------|-----|
| TRAP0M1 | CYCLE1=1000 | CYCLE2=100 | ... |
| TRAP0M2 | CYCLE1=500 | CYCLE2=100 | ... |
| SERVICE100 | CYCLE1=2000 | CYCLE2=500 | ... |
| SERVICE120 | CYCLE1=1500 | CYCLE2=500 | ... |

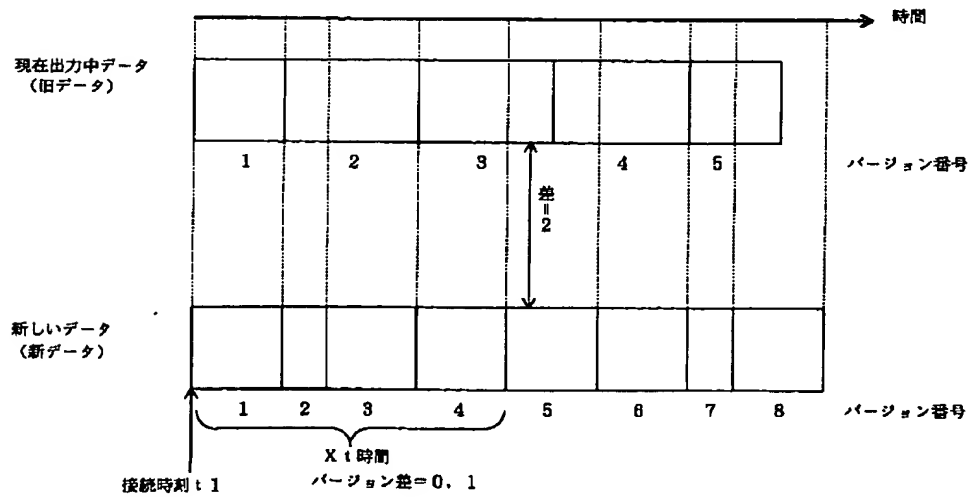
【図 24】



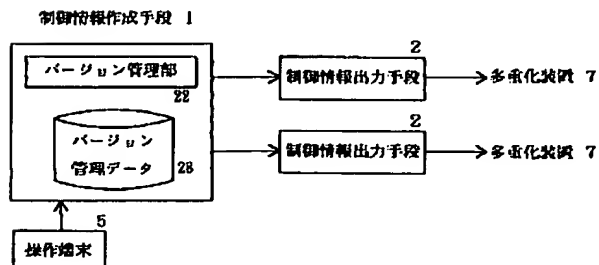
【図 9】



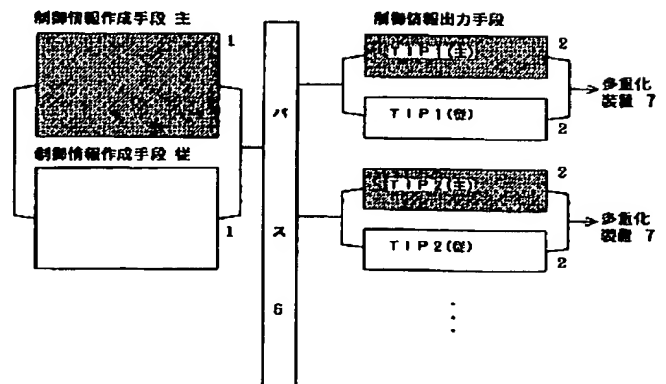
【図 10】



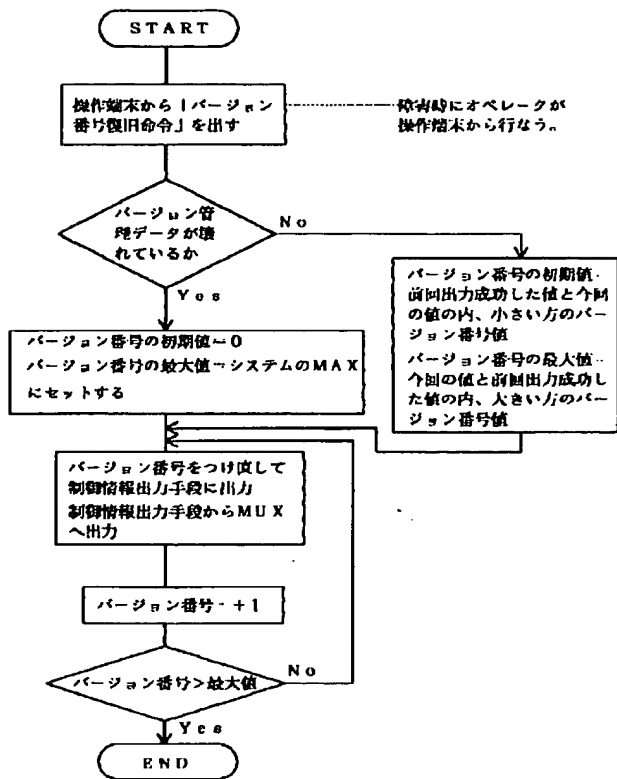
【図 11】



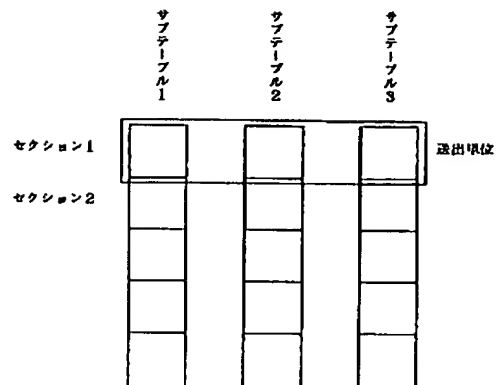
【図 13】



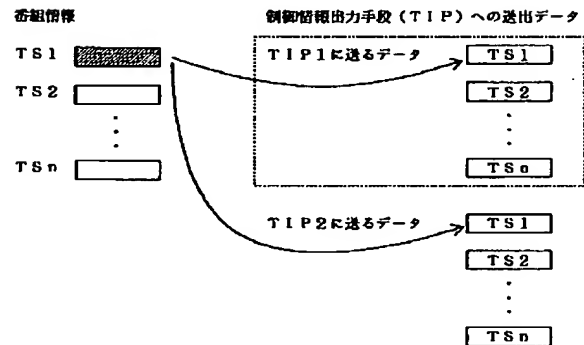
【図12】



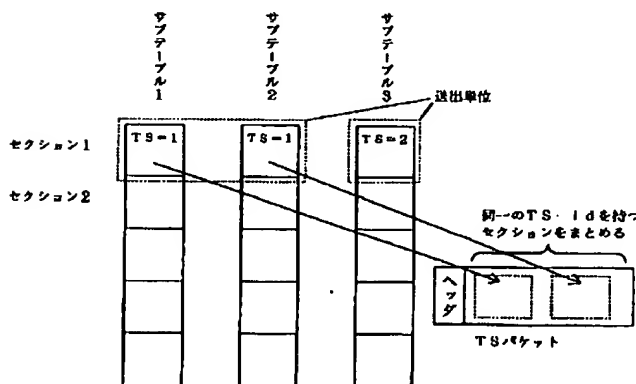
【図14】



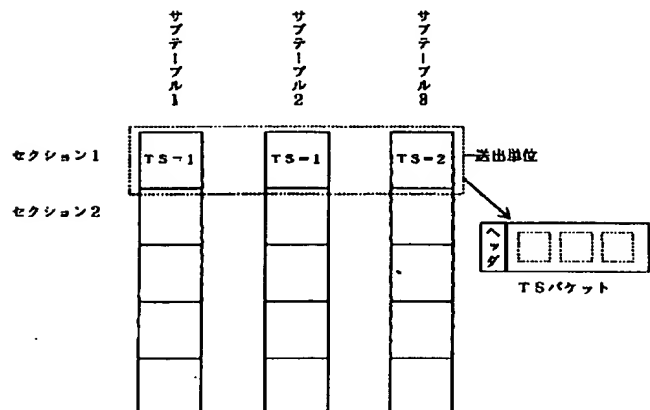
【図16】



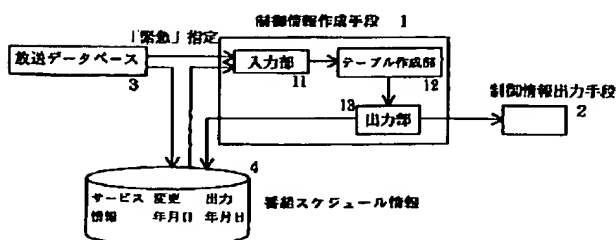
【図15】



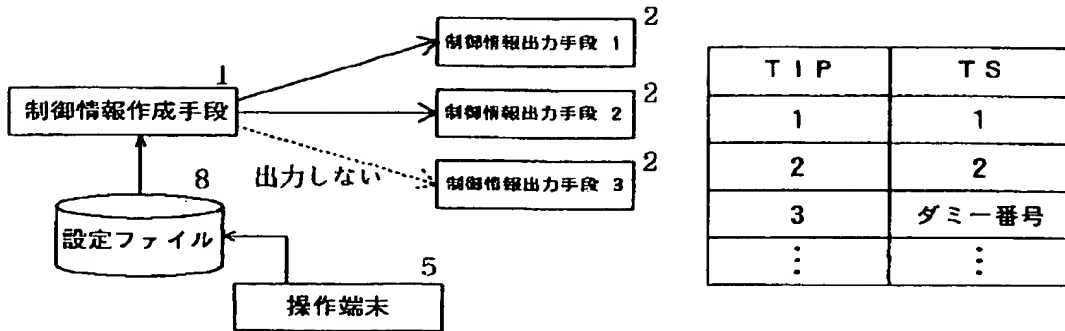
【図17】



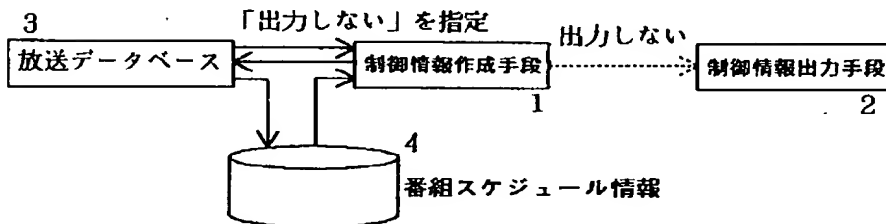
【図25】



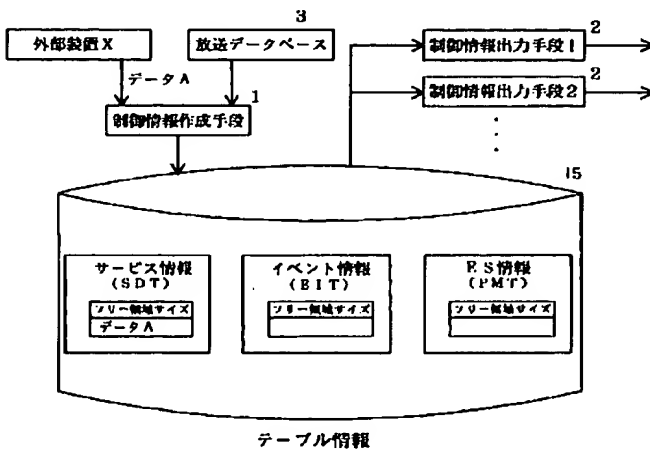
【図 2 2】



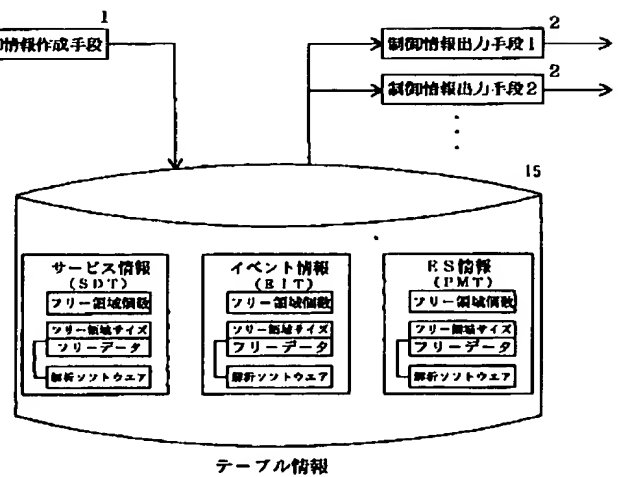
【図 2 3】



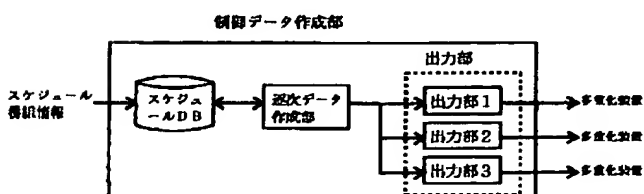
【図 2 6】



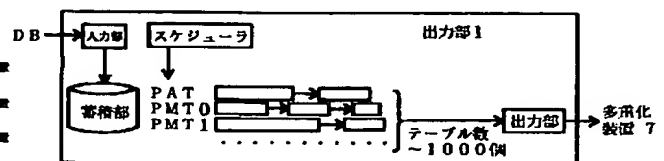
【図 2 7】



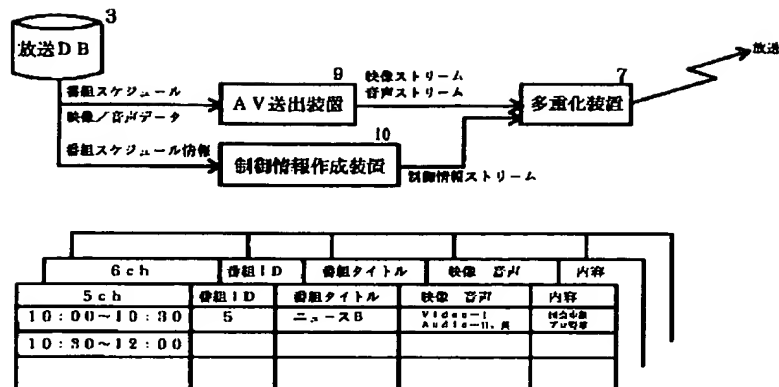
【図 2 9】



【図 3 0】



【図28】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

F I

H 0 4 N 7/03
7/035

(72) 発明者 石橋 弘義
大阪府門真市大字1006番地 松下電器産業
株式会社内
(72) 発明者 吉川 雅昭
大阪府門真市大字1006番地 松下電器産業
株式会社内

(72) 発明者 竹内 良康
大阪府門真市大字1006番地 松下電器産業
株式会社内
(72) 発明者 槻館 良太
大阪府門真市大字1006番地 松下電器産業
株式会社内
(72) 発明者 川口 透
大阪府門真市大字1006番地 松下電器産業
株式会社内